

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Dezember 2000 (07.12.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/73570 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **D06Q 1/12, B41M 5/035, B44C 1/17**

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/IB99/00976**

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. Juni 1999 (01.06.1999)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **OCÉ (SCHWEIZ) AG [CH/CH]; Sägereistrasse 29,
CH-8152 Glattbrugg (CH).**

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BAMBERG, Ulf
[DE/DE]; Kastanienweg 8, D-79798 Jestetten (DE).
KUMMER, Pater [CH/CH]; Schaffhauserstrasse 19,
CH-8213 Neunkirch (CH). STIBUREK, Ilona [CH/CH];
Köchlistrasse 6, CH-8004 Zürich (CH).**

(74) Anwalt: **E. BLUM & CO.; Vorderberg 11, CH-8044
Zürich (CH).**

(81) Bestimmungsstaaten (national): **AE, AL, AM, AT, AU,
AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK,
EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN,
IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV,
MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZW.**

(84) Bestimmungsstaaten (regional): **ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), eurasisches
Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), eu-
ropäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF,
BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).**

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **INKJET TRANSFER SYSTEMS FOR DARK TEXTILE SUBSTRATES**

(54) Bezeichnung: **TINTENSTRAHL-TRANSFERSYSTEME FÜR DUNKLE TEXTILSUBSTRATE**

(57) Abstract: The invention relates to an inkjet transfer system and to a transfer printed product for dark textile substrates which is highly wash-resistant and color-fast while being ecologically friendly. The invention further relates to a method of producing said system and to a printing process that uses the inventive inkjet transfer system. The inventive inkjet transfer system comprises a substrate, a hot-melt layer that is applied on said substrate and that has spherical polyester particles of a grain size of less than 30 µm that have been dispersed into said layer. It further comprises a white background layer that consists of an elastic synthetic material that does not melt at temperatures of up to 220 °C, that is filled with white inorganic pigments and that is applied on the hot-melt layer. It also includes an ink receiving layer.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. Transferdruck für dunkle Textilsubstrate, welches ein hohes Mass an Waschbarkeit und Farbestabilität sowie gutes ökologisches Verhalten aufweist, sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung und die Verwendung für ein Druckverfahren mit Hilfe des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems. Das erfindungsgemässe Tintenstrahl-Transfersystem umfasst ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgetragene Hotmeltschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, eine weisse Hintergrundschicht, bestehend aus einem bei Temperaturen von bis 220 °C nicht-schmelzbaren, elastischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen Pigmenten gefüllt ist, auf der Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht.



WO 00/73570 A1

Tintenstrahl-Transfersysteme für dunkle Textilsubstrate5 Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Tintenstrahl-Transfersystem bzw. ein Tintenstrahl-Transferdruck gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein
10 Verfahren gemäss den unabhängigen Ansprüchen 14 und 16.

Stand der Technik

Transferdrucke erfreuen sich einer grossen
15 Beliebtheit, weil sie das Aufbringen von beliebigen graphischen Darstellungen, Mustern, Bildern oder Schriftbildern insbesondere auf Kleidungsstücke wie T-Shirts, Sweat-Shirts, Hemden oder auch andere Textilsubstrate wie beispielsweise Mousepads ermöglichen. Von besonderem In-
20 teresse sind Tintenstrahl-Transfersysteme (Tintenstrahl-Transferdrucke), die den potentiellen Benutzern die Möglichkeit der individuellen Auswahl des elektronisch verarbeitbaren und mittels Computer abspeicherbaren graphischen Darstellungen gibt und vom Benutzer letztendlich
25 selbst auf seinem gewünschten Kleidungsstück bzw. einem anderen Textilsubstrat (Unterlage) aufgedruckt bzw. aufgebügelt werden kann. Dabei wird in einem ersten Schritt vom Benutzer des Transferdrucks mittels Computer das gewünschte, elektronisch verarbeitbare Bild erzeugt, welches vom Computer zu einem geeigneten Drucker, beispielsweise einem Tintenstrahldrucker, geleitet wird, der
30 wiederum das gewünschte Bild auf das Transfersystem ausdruckt. Der so erzeugte Transferdruck muss dabei eine Beschaffenheit aufweisen, welcher die Weiterverwendung zum
35 Aufdrucken auf beispielsweise ein Textilsubstrat erlaubt. Mit Hilfe eines geeigneten Transferdrucks wird die gewünschte graphische Darstellung auf das gewünschte Textilsubstrat zur Haftung aufgebracht. Üblicherweise werden

graphische Darstellungen unter Zufuhr von Wärme und Druck über einen Heissabzug und gegebenenfalls durch einen vorgängigen Kaltabzug auf das gewünschte Textilsubstrat appliziert.

5

In den letzten Jahren wurden Anstrengungen unternommen, um die Heiss-Transfersysteme zu verbessern sowie den Aufdruck der gewünschten graphischen Darstellung auf das Textilsubstrat mit einer zufriedenstellenden

10 Qualität zu ermöglichen.

So beschreibt beispielsweise US-5,242,739 ein bildaufnahmefähiges, wärmeempfindliches Transferpapier, welches die folgenden Bestandteile umfasst: (a) ein flexibles zellulosehaltiges, ungewobenes, gewebeartiges Papier, welches eine obere und eine untere Oberfläche aufweist und (b) eine bildaufnahmefähige Schmelztransfer-

Filmschicht, welche sich auf der oberen Oberfläche der Blattunterlage befindet, c) sowie gegebenenfalls eine Hotmelt-Zwischenschicht. Die Filmschicht besteht zu etwa 15 bis 80 Gew.-% aus einem filmbildenden Bindemittel und zu etwa 85 bis etwa 20 Gew.-% aus einem pulverförmigen thermoplastischen Polymer, wobei das filmbildende Bindemittel und das thermoplastische Polymer einen Schmelzpunkt von zwischen etwa 65°C und 180°C aufweist.

25

US-5,501,902 stellt eine Weiterentwicklung von US-5,242,739 dar, welche ebenfalls aus einem Zweischichtensystem besteht, wobei allerdings zur Verbesserung des Druckbildes noch ein Tintenviskositätsmittel enthalten ist. Ausserdem ist im Transferdruck von US-

30

5,501,902 zur Verbesserung der Tintenaufnahmefähigkeit vorzugsweise noch ein kationisches, thermoplastisches Polymer enthalten.

Als Pigmente für die Aufnahme des Tintenfarbstoffes werden im Stand der Technik üblicherweise Polyester, Polyethylenwachs, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere und als Bindemittel Polyacrylate, Styrol-Vinylacetat-Copolymere, Nitrilrubber, Polyvinylchlorid, Polyvinylacetat, Ethylenacrylat-Copolymere und Melaminharze genannt.

35

In WO 98/30749 (Océ-Schweiz) wird ein Tintenstrahl-Transfersystem beschrieben, welches ein Trägermaterial, eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Hotmeltschicht und mindestens eine Tintenaufnahmeschicht umfasst. Die Tintenaufnahmeschicht ist dabei eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels, wobei die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels sowie gegebenenfalls des Hotmelts zur Ausbildung von chemischen Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.

Eine besondere Problematik tritt allerdings bei Transferdrucken auf, welche auf eine dunkle Textilunterlage aufgebracht werden sollen. Da die Farbstoffe gegen dunkle Hintergründe transparent sind, d.h. maximal als Schatten wahrnehmbar sind, muss zuerst ein heller Kontrasthintergrund geschaffen werden, um so das gewünschte farbige Bild besser sichtbar zu machen. Gemäss dem Stand der Technik, wird dazu ein Transferdruck auf ein dunkles Textilteil im Rahmen eines 2-Schritte-Verfahrens oder eines 1-Schritt-Verfahrens aufgebracht. Im Fall des herkömmlichen 2-Schritte-Verfahrens wird ein weisses, auf der Rückseite mit Schmelzkleber ausgerüstetes Textilgewebe, mit einer in einem xerographischen Verfahren (oder Ink-Jet) bedruckten Transferfolie laminiert und dann mit der Schmelzkleberseite auf das zu bedruckende dunkle Kleidungsstück (T-Shirt) mittels einer Transferpresse bei ca. 180°C und einem Druck von etwa 7 bar aufgepresst. Die Bildseite, auf welcher sich die dünne Folie (Transfer-schicht) befindet, wird dabei mit einem Silikonpapier geschützt. Nach dem Transfervorgang, der etwa 10 Sekunden in Anspruch nimmt, wird das Silikonpapier abgezogen. Die Haftung des Transferdrucksystems auf dem dunklen Textilstück wird dabei mittels einer Polyethylen-, bzw. Polyester/Polyamid-Textilhaftung (d.h. einem Schmelzkleber) der Kontrastunterlage auf dem Textilsubstrat erreicht.

Das gesamte System wird vom Anwender insofern als unpraktisch empfunden, als man für die Durchführung

des Verfahrens einen Laminator und/oder eine Textiltransferpresse benötigt, wobei insbesondere noch die Waschfestigkeit bzw. die Haftung der weissen Kontrastunterlage auf dem dunklen Textilstück ausgesprochen unbefriedigend ist und sich mit jedem Waschvorgang noch zusätzlich nachhaltig verschlechtert.

Die bekannten, mittels eines 1-Schritt-Verfahrens zugänglichen Systeme basieren auf einer weissen, dicken Transferfolie von einer Dicke von etwa 400 bis 600 μm , welche man im Ink-Jet-Verfahren oder xerographischen Verfahren bedrucken und anschliessend mittels einer Transferpresse auf ein dunkles Textilstück transferieren kann. Die Nachteile dieses Systems liegen insbesondere in einer unbefriedigenden Bildqualität unmittelbar nach dem Transfer auf das Textilstück. Die Bilder wirken matt und verschwommen. Ausserdem gestaltet sich das Gesamtsystem als vergleichsweise dick, es wirkt unästhetisch (panzerartig) und es ist nicht atmungsaktiv. Ein gravierender zusätzlicher Nachteil besteht im Umstand, dass der Anwender, welcher über keine Transferpresse verfügt und infolgedessen auf die Verwendung eines handelsüblichen Bügel Eisens ausweicht, mit einer nachhaltig verschlechterten Haftung der Transferfolie auf dem Textilstück konfrontiert wird. Dieser Haftungsverlust wird durch wiederholte Waschgänge weiter beschleunigt.

Ein weiterer Nachteil der beiden herkömmlichen Drucksysteme besteht in deren Aufbringungsverfahren auf das Textilsubstrat, wobei das Aufbringen eines Kontrasthintergrunds auf das Textilstück unter ausgesprochen hohem Druck von Privatpersonen ohne adäquate Ausrüstung gar nicht durchgeführt werden kann. Die dafür häufig erforderlichen Drücke von mindestens etwa 7 bar ($= 7 \times 10^5$ Pa) können nur mit einer kostenintensiven Transferpresse aufgebracht werden, wobei die Verbraucher aber vielmehr an einem einfachen Aufbügeln mittels eines im Handel gebräuchlichen Bügeleisen interessiert sind. Die oben dargelegten Nachteile haben massgeblich zur Konsequenz gehabt, dass sich die gegenwärtig vertriebenen Transfer-

drucksysteme nicht wie gewünscht auf dem Markt ausgebreitet bzw. sogar durchgesetzt haben. Vielmehr besteht nach wie vor ein grosses Bedürfnis nach befriedigenden Systemen, welche die oben aufgeführten Nachteile nicht aufweist.

Darstellung der Erfindung

Es war daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Textil-Transferdrucksystem bereitzustellen, welches die oben genannten Nachteile zumindest teilweise vermeidet. Insbesondere sollte ein Transfer-Drucksystem für dunkle Textilunterlagen bereitgestellt werden, welches einerseits den gewünschten hohen Kontrast, hohes Auflösungsvermögen liefert und andererseits die unbefriedigende Waschfestigkeit wegen unzureichender Haftung des Transferdrucks auf der Textilunterlage vermeidet und schliesslich möglichst unkompliziert und rationell, d.h. im Rahmen eines 1-Schritt Verfahrens, mittels eines Bügeleisens auf ein Textilstück aufgebracht werden kann.

Es war ausserdem ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zur Herstellung von Textil-Transferdrucksystemen für dunkle Textilsubstrate mit hoher Waschfestigkeit bereitzustellen.

Schliesslich war es ein Ziel der vorliegenden Erfindung ein Druckverfahren bereitzustellen, wobei mit Hilfe von Textil-Transferdrucksystemen für dunkle Textilsubstrate graphische Darstellungen mit hoher Qualität bzw. mit hoher Waschfestigkeit in einem einzigen Schritt auf Textilsubstrate aufgebracht werden können.

Die oben genannten Ziele werden gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den abhängigen Ansprüchen aufgeführt.

Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung umfasst bzw. besteht aus einem Trägermaterial (Untergrundschicht), einer auf dem Trägermaterial aufgetragenen Klebeschicht - bevorzugt eine Hot-

meltschicht - welche eindispersierte, sphärische (kugelförmige) Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, einer wiederum auf der Klebeschicht aufgetragenen weissen Hintergrundschicht, und
5 mindestens einer auf der Hintergrundschicht aufgetragenen Tintenaufnahmeschicht. Die weisse Hintergrundschicht, welche sich direkt auf der Klebeschicht befindet, umfasst oder besteht erfindungsgemäss aus einem bei Bügeltemperaturen nicht-schmelzbaren (d.h. bis etwa 220°C), permanent
10 elastischen Kunststoff, gefüllt mit weissen - ebenfalls (bis etwa 220°C) nicht schmelzbaren - Pigmenten. Der elastische Kunststoff darf bei den Bügeltemperaturen deshalb nicht schmelzen, um nicht mit der Klebeschicht, z.B. dem Hotmelt, der die Haftung zum Textilsubstrat herstellt,
15 eine unerwünschte Mischung mit verschlechterten (Haftungs- und Deckungs-) Eigenschaften zu liefern. Darüber hinaus muss die weisse Hintergrundschicht elastisch sein, um bei einer späteren mechanischen Belastungen nicht zu einem Spröbruch zu führen. Unter Elastizität wird im
20 Sinne der vorliegenden Erfindung eine Dehnung von mindestens 200 %, bevorzugt von zwischen 500-1000 % und ganz besonders bevorzugt von etwa 800 % verstanden.

Bevorzugte elastische Kunststoffe für die weisse Hintergrundschicht sind ausgewählt aus der Gruppe
25 umfassend die Polyurethane, Polyacrylate oder Polyalkylene bzw. auch Naturkautschuk (Latex). Der am meisten bevorzugte elastische Kunststoff enthält oder besteht aus Polyurethane.

Geeignete Pigmente sind nur diejenigen, welche bei Bügeltemperaturen nicht schmelzen. Die gefüllte weisse Schicht bzw. die darin enthaltenden Polymere wie z.B. Polyurethan dürfen nicht schmelzen, weil die weissen Pigmente ansonsten in das Textilsubstrat versinken bzw. eindringen würden. Damit wäre eine Abschwächung bzw. sogar eine Zerstörung der weissen Hintergrundfarbe verbunden, welche ja gerade erfindungsgemäss bereitgestellt werden soll, um einen Hintergrund für dunkle Aufdrucke bereitzustellen. Besonders bevorzugte weisse Pigmente
35

sind anorganische Pigmente ausgewählt aus der Gruppe umfassend BaSO_4 , ZnS , TiO_2 , ZnO , SbO . Auch organische Pigmente sind für die weisse Hintergrundschicht verwendbar, sofern diese bei Bügeltemperaturen nicht schmelzbar sind. Diese Pigmente können allein oder aber im Gemisch auch mit anderen (bis etwa 220°C) nicht schmelzbaren Trägermittel, wie etwa mit Silikaten oder Aluminaten vermischt werden.

10 Damit ist es erfindungsgemäss gelungen ein Transfersystem bereitzustellen, welches eine weisse Hintergrundschicht im Drucksystem selbst, d.h. zwischen der Klebeschicht und der Tintenaufnahmeschicht aufweist, wobei das Gesamtsystem trotz der nicht-schmelzbaren weissen
15 Hintergrundschicht völlig überraschend den folgenden Anforderungen entspricht :

- a) Die insgesamt 4 chemisch verschiedenen Schichten sind im Rahmen des Beschichtungsverfahrens (Coating-Prozess), sowie des Schmelzverfahrens (dem
20 Aufbügeln auf das Textilsubstrat), insbesondere chemisch, verträglich. Es findet keinerlei Abperlen bzw. Ablösen der weissen Hintergrundschicht von der Klebeschicht und/oder der Tintenaufnahmeschicht von der weissen Hintergrundschicht statt.
- 25 b) Die 4 chemisch verschiedenen Schichten weisen ausserdem nach Erhalten des Transfersystems eine gute Haftung zueinander auf, so dass ein Absplitten bzw. Ablösen einzelner Schichten des auf dem Textilsubstrat aufgebügelten Transfersystems
30 nicht eintritt.
- c) Das Transfersystem zeigt auch eine ausgezeichnete Haftung und Elastizität auf dem Textilsubstrat, insbesondere nach dem Aufbügeln auf das Textilsubstrat. Die besagte Elastizität ist von grosser
35 Bedeutung, weil das aufgebügelte Transfersystem nicht brüchig werden und so keine nachhaltige Verschlechterung der graphischen Darstellung auf dem Textilsubstrat bewirken darf. Besonders bei

sportlichen Belastungen (z.B. Zerren am, bzw. Knittern des T-Shirts) muss das auf der Textilunterlage aufgedruckte Bild fest haften.

- 5 d) Schliesslich ist das erfindungsgemässe Transfer-system als Verbund auf dem Textilsubstrat waschbar, ohne dass die Farbechtheit sowie die Haftung auf dem Textilsubstrat darunter leiden.

10 Die aufgeklebte Schichtenabfolge stellt gewissermassen eine Sandwichstruktur dar, bei welcher die weisse Hintergrundschicht auf das Textilsubstrat aufgeklebt ist, wobei keinerlei Vermischung der Hintergrundschicht mit der Klebeschicht, z.B. einer Hotmeltschicht, durch einen Schmelzvorgang möglich ist und das Gesamt-
15 system dennoch so flexibel ist, dass die auf der Tintenaufnahmeschicht aufgedruckte Bilddarstellung durch mechanische Beanspruchung nicht abgelöst wird.

Die Klebeschicht muss im wesentlichen oder
20 vollständig schmelzbar sein und darf nur im geschmolzenen Zustand klebend sein. In einer ganz besonders bevorzugten Ausführungsform ist die Klebeschicht, welche sich direkt auf dem Trägermaterial befindet, eine reine Hotmeltschicht. Die Hotmeltschicht ist ein im wesentlichen
25 wachsartiges Polymer, das einfach schmelzbar ist und somit beispielsweise durch Aufbügeln zusammen mit der bedruckten Tintenaufnahmeschicht auf das Textilsubstrat übertragen werden kann. Die Hotmeltschicht bewirkt, dank ihrer wachsartigen Eigenschaften, primär die Haftung zum
30 Textilsubstrat. Auf der anderen Seite muss die Hotmeltschicht aber auch eine gute Haftung zur weissen Hintergrundschicht, welche chemisch ganz anders (nicht wachsartig, nicht-schmelzbar) beschaffen ist vermitteln. Dies wird erfindungsgemäss dadurch erreicht, dass in der Hot-
35 meltschicht, ganz kleine, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm eindispersiert sind. Diese sphärischen Polyesterteilchen sind wiederum chemisch mit der weissen Hintergrundschicht chemisch ver-

wandter (als die reinen Hotmelt-Wachskomponenten), so dass sie beim Schmelzen die Haftung zur weissen Hintergrundschicht ausbilden bzw. verstärken können. Eine Teilchengrösse von weniger als 30 µm ist erforderlich, damit
5 die Teilchen nicht aus der Schicht herausragen und so beim Beschichten zu Störungen führen. Die sphärischen Polyesterteilchen werden bevorzugt dadurch erhalten, dass beispielsweise kryo-gemahlenes Polyester bei der Herstellung einer Dispersion mit der wachsartigen Hotmeltverbin-
10 dung eingerührt und zu 30 µm kleinen Tröpfchen aufgeschmolzen (Emulsion) wird. Nach dem Abkühlen erstarren die Tröpfchen, es entstehen kleine Kügelchen und somit eine Dispersion. Eine bevorzugte Hotmeltverbindung ist beispielsweise ein Ethylenacrylsäure-Copolymer oder eine
15 PU-Dispersion. Diese wird mit den sphärischen Polyester-
teilchen von weniger als 30 µm Korngrösse zu einer Hotmeltschicht-Dispersion zubereitet.

Als Klebeschicht kann ausser einem reinen Hotmelt auch ein, in einem Lösungsmittel gelöster,
20 Schmelzkleber verwendet werden. Beispielsweise ein Lösungsmittelkleber auf der Grundlage von Polyamiden oder Polyethylene, welcher auf der einen Seite eine guten Haftung zum Textilsubstrat, und auf der anderen Seite zur weissen Hintergrundschicht bewirkt sind für die Durch-
25 führung der vorliegenden Erfindung geeignet.

In einer bevorzugten Ausführungsform enthält oder besteht aber die Klebeschicht aus einem reinen Hotmelt, weil dieser über eine vergleichsweise einfache
30 externe Steuerung, d.h. mittels Aufbügeln, in bequemer aber effizienter Weise die gewünschte Haftung zur weissen Hintergrundschicht und zum Textilsubstrat ausbildet.

Die Tintenaufnahmeschicht (Ink-Schicht) be-
35 findet sich auf der weissen Hintergrundschicht und umfasst primär ein hochporöses Pigment und ein Bindemittel. Das hochporöse Pigment dient zum einen der rein mechanischen Aufnahme der Tinte beim Ausdrucken der gewünschten

graphischen Darstellung, wobei eine maximale Porosität eine besonders hohe Aufnahmefähigkeit gewährleistet wird. Bindemittel sind notwendig um die hochporösen Pigmente auf der Produktoberfläche zu binden, um so die Verarbeitung (das Bedrucken) des Tintenstrahl-Transfersystems zu ermöglichen.

Als Tintenaufnahmeschicht kommen für die Belange der vorliegenden Erfindung grundsätzlich alle bekannten, vor allem hochporösen, Pigmente in Frage :
Beispiele sind Polyester, PE-Wachs, PE-Pulver, Ethylen-VAC-Copolymere, Nylon, Epoxy-Verbindungen. Als Bindemittel kommen Polyacrylate, Styrol-Butadien-Copolymere, Ethylen-VAC-Copolymere, Nylon, Nitrilrubber, PVC, PVAC, Ethylen-Acrylat-Copolymere in Frage.

Vorzugsweise umfasst die mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, eine Mischung eines hochporösen Pigments und eines Bindemittels, wobei noch bevorzugter die Moleküle des hochporösen Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls der Klebeschicht, z.B. der Hotmeltschicht zur Ausbildung von, im wesentlichen kovalenten, Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind. Dies hat den Vorteil, dass die entsprechenden Farbstoffe nach dem Aufdrucken auf das Textilsubstrat, beispielsweise durch Aufbügeln, nicht mehr vorwiegend mechanisch gebunden sind, sondern infolge von - im wesentlichen kovalenten - Bindungen an die Moleküle des Pigments und des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts chemisch gebunden sind. Dies wird dadurch erreicht, dass die Moleküle des Pigments und gegebenenfalls des Bindemittels und gegebenenfalls des Hotmelts über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von kovalenten Bindungen mit ebenfalls reaktiven Gruppen der Farbstoffmoleküle der Tinte befähigt sind.

Die im wesentlichen kovalenten Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels werden unter

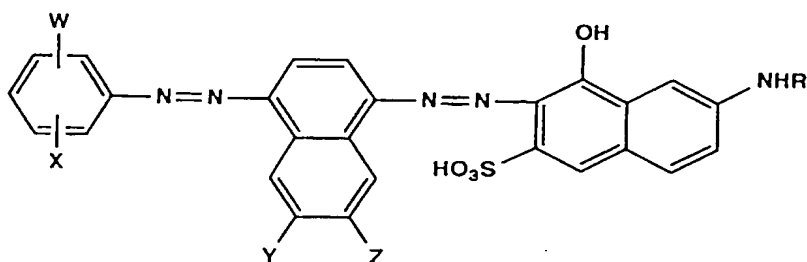
anderem unter Zufuhr von Energie ausgebildet, beispielsweise durch Aufbügeln (bei ungefähr 190°C) des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat.

5

Für das Bedrucken des Tintenstrahl-Transfersystems, beispielsweise mittels Tintenstrahldrucker, werden auf dem Markt in den Druckertinten üblicherweise Säurefarbstoffe, beispielsweise Azofarbstoffe gemäss der Formel I, verwendet.

10

15



20

W = COOH
 X = H oder COOH
 Y & Z = H, COOH oder SO₃H
 R = H, CH₂COOH oder CH₂CH₂COOH

(I)

25

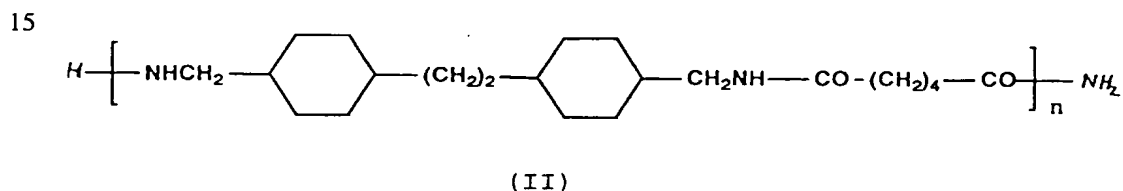
30

35

Die Moleküle der Tintenfarbstoffe liegen vorwiegend in Lösung als Anionen vor und verfügen ebenfalls über reaktive Gruppen, welche die Ausbildung von chemischen Bindungen mit den reaktiven Gruppen der Pigmentmoleküle sowie gegebenenfalls der Bindemittelmoleküle erlauben. Bei den reaktiven Gruppen handelt es sich dabei in der Regel um eine oder mehrere Sulfonatgruppen oder Carboxylatgruppen pro Farbstoffmolekül. Unter geeigneten Bedingungen, beispielsweise unter Erwärmen beim Aufbügeln des Tintenstrahl-Transfersystems auf das Textilsubstrat, können sich kovalente oder auch eher ionische Bindungen bzw. Zwischenvalenz-Bindungen zwischen den besagten Sulfonatgruppen bzw. Carboxylatgruppen und den reaktiven Gruppen, beispielsweise Aminogruppen, des Pigments bzw.

Bindemittels bilden. Insbesondere aber die kovalenten Bindungen der Farbstoffmoleküle mit den Molekülen der Tintenaufnahmeschicht, unter Ausbildung von z.B. Sulfonamiden ($-\text{SO}_2\text{NH}-\text{R}$) bzw. Amidgruppierungen ($-\text{CONH}-\text{R}$) (neben
 5 auch eher zwitterionischen $-\text{SO}_3^- \text{NH}_3^+-\text{R}$ Gruppen) sind besonders bevorzugt.

Als Beispiel sei das Poly[1,2-bis(aminomethylcyclohexyl)ethan-adipinsäureamid] der Formel (II) genannt, welches mit seinen terminalen Aminogruppen bei Um-
 10 setzung mit den Säuregruppen eines Azofarbstoffes die im wesentlichen kovalenten Bindungen (Sulfonamidgruppen bzw. Säureamidgruppen) erzeugen.



20

Wege zur Ausführung der Erfindung

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht die Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tinten-
 25 strahl-Transfersystem aus einem hochporösen Pigment und einem Bindemittel, wobei mindestens eine der beiden Komponenten, insbesondere das in grösseren Mengen vorhandene Pigment, über reaktive Aminogruppen verfügt, die zur Aus-
 bildung von im wesentlichen kovalenten Bindungen zu den
 30 Farbstoffmolekülen der Tintenflüssigkeit befähigt sind.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment und ein Bindemittel bestehend aus einem löslichen Polyamid, wobei die
 35 terminalen, freien Aminogruppen des Polyamidpigments und des Polyamid-Bindemittels zur Fixierung von reaktiven Gruppen, beispielsweise Sulfonatgruppen oder Carboxylat-

gruppen, der Farbstoffmoleküle befähigt sind. Dadurch kann sowohl mit der Pigmentkomponente, als auch mit der Bindemittelkomponente eine chemische Fixierung der Farbstoffmoleküle erreicht werden.

5

Neben dem erfindungsgemässen Erfordernis der Fähigkeit zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen der Tinte und den Molekülen des Pigments sowie des Bindemittels, muss
10 das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung eine hohe Absorptionsfähigkeit, bzw. Aufnahme-
fähigkeit von Tinte aufweisen, um so ein klares Druckbild zu gewährleisten. Dieses Erfordernis wird durch Bereit-
stellung eines Pigments, vorzugsweise eines Polyamidpig-
15 ments, mit hoher Porosität erzielt.

Bevorzugte Polyamidpigmente, welche für die Tintenstrahl-Transfersysteme gemäss der vorliegenden Erfindung verwendet werden, weisen vorzugsweise eine
sphärische, beispielsweise eine kugelförmige, Geometrie
20 und eine möglichst hohe innere Oberfläche auf. Die Korngrössen der eingesetzten Polyamidpigmente bewegen
sich in einem Bereich von ungefähr 2 μm und etwa 45 μm , wobei ein Bereich von 2 bis 10 μm besonders bevorzugt
ist. Je grösser die Korngrösse der Polyamidpigmente ist,
25 desto mehr wird die Oberfläche der besagten Pigmente ge-
schlossen und somit die Tintenaufnahmefähigkeit verringert bzw. sogar verunmöglicht. Die innere Oberfläche des
hochporösen Pigments beträgt mindestens etwa 15 m^2/g ,
vorzugsweise liegt sie zwischen etwa 20-30 m^2/g .

30 Es hat sich gezeigt, dass insbesondere ein Polyamidpigment mit der Handelsbezeichnung "Orgasol" die erforderlichen Eigenschaften, insbesondere die hochgradige Porosität, aufweist.

Ein hochporöses Polyamidpigment mit einer in-
35 neren Oberfläche von mindestens etwa 15 m^2/g und Korngrössen von ungefähr 2 μm und etwa 45 μm wird mittels anionischer Polyaddition und einem anschliessenden kontrollierten Fällungsprozess gewonnen. Im Unterschied zu

den herkömmlichen Herstellungsverfahren, in welchen ein Polyamidkondensationsprodukt, beispielsweise als Granulat) hergestellt wird, welches dann vermahlen wird, werden die Polyamidpigmente regelrecht gezüchtet und das Wachstum der Pigmente bei Erreichen der gewünschten Korngrösse abgebrochen. 85-95% des so erhaltenen Polyamidpigments weisen die gewünschte Form und Korngrösse auf, während nur maximal 15% eine kleinere oder grössere Korngrösse aufweisen.

Bei einer Tintenaufnahmeschicht, in welcher hochporöse Polyamide als Pigmente verwendet werden, besteht das Bindemittel vorzugsweise ebenfalls aus einem Polyamid. Das als Bindemittel verwendete Polyamid ist in seiner Beschaffenheit vom Polyamidpigment insofern verschieden, als es als Lösung eingesetzt wird und deshalb keine spezielle Formerfordernisse erfüllen muss. Die Verwendung von Polyamid als Bindemittel ist daher weniger kritisch. Es muss lediglich in einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise Alkohol bzw. einem Alkohol-Wassergemisch, löslich sein und vorzugsweise über freie terminale Aminogruppen verfügen, mit deren Hilfe Farbstoffmoleküle, beispielsweise Sulfongruppen von Azofarbstoffen, oder Estergruppen fixiert werden können.

Das Verhältnis von hochporösem Pigment und dem Bindemittel in der Tintenaufnahmeschicht des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems beträgt zwischen ungefähr 5:1 und 1:1, vorzugsweise 3:1 und 2:1, und ganz besonders bevorzugt 2,4:1.

Der im erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystem bevorzugt als Klebeschicht verwendete Hotmelt befindet sich direkt auf dem abziehbaren Trägermaterial und dient dazu die vom Tintenstrahldrucker aufgedruckte graphische Darstellung auf das Textilsubstrat zu übertragen und eine Haftung zur weissen Hintergrundschicht zu gewährleisten. Diese Übertragung wird beispielsweise durch einen Kaltabzug, d.h. durch Aufbügeln, Abkühlen und Abziehen der Abdeckschicht (Backpapier), bewirkt. Beim Aufbügeln wird dabei die Hotmeltschicht und die Ink-Jet-

Aufnahmeschicht, nicht aber die weisse Hintergrundschicht, zum Schmelzen gebracht. So wird das auf die Tintenaufnahmeschicht aufgedruckte Bild ohne schmelzbedingte Verzerrungen auf das Textilsubstrat übertragen.

5 Der bevorzugt als Klebeschicht verwendete Hotmelt ist im Gegensatz zum hochporösen Pigment, Bindemittel sowie der Hintergrundschicht, im wesentlichen wachstartig, d.h. er kann geschmolzen werden. Üblicherweise schmelzen Hotmelts in einem Bereich von etwa 100-
10 120°C, während die hochporösen Pigmente vorzugsweise in einem Bereich von etwa 120-180°C, vorzugsweise 140-160°C schmelzen. Ein üblicher Hotmelt ist beispielsweise eine Ethylenacrylsäure-Copolymer-Dispersion.

15 Weitere Zusatzstoffe können im Tintenstrahl-Transfersystem gemäss der vorliegenden Erfindung noch enthalten sein, allerdings ist bei der Verwendung solcher Zusatzstoffe darauf zu achten, dass sich dadurch nicht die Waschfestigkeit des letztendlichen Transferdrucks
20 verschlechtert. Aus verfahrenstechnischen Gründen ist beispielsweise die Verwendung eines Dispergieradditivs für organische Pigmente zur Herstellung des erfindungsgemässen Tintenstrahl-Transfersystems sinnvoll.

25 Als Unterlage (Abdeckschicht) kann für den Kaltabzug nahezu jedes Trennpapier verwendet werden, bevorzugt wird ein hitzebeständiges Papier, beispielsweise Silikonpapier verwendet.

30 Neben dem Tintenstrahl-Transfersystem selbst besteht ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung im Verfahren zu dessen Herstellung. Das Beschichtungsverfahren umfasst die folgenden Schritte:

35 a) Auftragen einer Klebeschicht, bevorzugt einer Hotmeltschicht, welche eindispersierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, auf ein Trägermaterial, beispielsweise Silikonpapier, mit Hilfe eines Beschichtungsmittels, bei-

spielsweise einer Beschichtungsmaschine, wobei eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40 µm eingestellt wird, danach Trocknen der Hotmeltschicht, und

- 5 b) Auftragen einer weissen Hintergrundschrift bestehend aus einem bei Bügeltemperaturen nicht-schmelzbaren (d.h. bis etwa 220°C), elastischen Kunststoff, welcher mit weissen, bevorzugt anorganischen, Pigmenten gefüllt ist, auf die Hotmeltschicht, vorzugsweise mit einer letztendlichen Schichtdicke von ungefähr 20-35 µm,
- 10 c) Auftragen von mindestens einer Tintenaufnahmeschicht-Dispersion auf die weisse Hintergrundschicht, und
- d) Trocknen des Tintenstrahl-Transfersystems.

- 15 Das zweimalige/mehrmalige Auftragen Tintenaufnahmeschicht gemäss Schritt c) hat den Vorteil, dass eine glatte und gleichmässige Oberfläche sowie eine Tintenaufnahmeschicht mit ausgeglichener Schichtdicke gebildet wird, wodurch das Druckverfahren bzw. das resultierende Druckbild positiv beeinflusst werden.
- 20

- Die auf das Textilsubstrat zu applizierende graphische Darstellung wird zunächst auf das so erhaltene Tintenstrahl-Transfersystem über einen üblichen Drucker, beispielsweise einen Tintenstrahldrucker (Ink-Jet-Plotter), seitenrichtig aufgedruckt, ausgeschnitten, von der Unterlage (z.B. Silikonpapier) abgezogen, mit Backpapier abgedeckt und anschliessend auf das gewünschte Textilsubstrat, beispielsweise ein T-Shirt bei einer Temperatur von zwischen etwa 160 und 220°C, vorzugsweise von 170°C, während mindestens 10 Sekunden aufgebügelt. Die unterste Schicht ist das Trägermaterial, welches vor dem Applizieren der graphischen Darstellung abgezogen und verworfen wird. Als bevorzugtes Abdeckpapier wird ein hitzebeständiges Silikonpapier (Backpapier) verwendet. Die auf diese Weise (Kaltabzug) erhaltene aufgedruckte graphische Darstellung ist glatt und matt.
- 25
 - 30
 - 35

Im folgenden soll nun die vorliegende Erfindung anhand von zwei Beispielen verdeutlicht werden, wobei die Beispiele nicht als beschränkend auf den Schutzbereich anzusehen sind.

5

Beispiel 1

Herstellung eines Tintenstrahl-Transfersystems

In einem ersten Schritt wird die Hotmelt-
10 schicht auf ein Trägermaterial aufgetragen: Dabei wird
Silikonpapier, von einer Schichtdicke von etwa 0,1 mm,
mit Ethylenacrylsäure-Copolymer, welches eindispersierte,
sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von
zwischen 5-25 µm aufweisen, beschichtet. Das Verhältnis
15 von Ethylenacrylsäure-Copolymer und sphärische Polyester-
teilchen beträgt etwa 60:40 und die letztendliche
Schichtdicke der Hotmeltschicht etwa 30 µm.

Anschliessend wird eine weisse Hintergrund-
schicht (Polyurethanfolie) mit einer Dicke von etwa 40 µm
20 enthaltend etwa 15 Gew.-% TiO₂ auf das mit dem Hotmelt
beschichtete Silikonpapier aufgebracht.

Auf die besagte elastische Hintergrundschicht
aus Polyurethan/TiO₂ wird nun eine Dispersion, enthaltend
die Tintenaufnahmeschicht in zwei Durchgängen
25 aufgetragen. Im ersten Durchgang wird eine Schichtdicke
von 15 µm und im zweiten Durchgang eine Schichtdicke von
15 µm aufgetragen, womit sich eine Gesamtschichtdicke der
Tintenaufnahmeschicht von 30 µm ergibt.

Die Tintenaufnahmeschicht ist dabei vorgängig
30 folgenderweise hergestellt worden: ein Ethanol/Wasserge-
misch im Verhältnis von 3:1 wird vorgelegt und ein lös-
liches Polyamid-Bindemittel wird darin unter Erwärmen auf
45°C gelöst. Anschliessend wird das hochporöse Polyamid-
pigment "Orgasol 3501 EX D NAT1" mit einer Korngrösse von
10 µm sowie einer inneren Oberfläche von etwa 25 m²/g
35 Pigment in die Lösung eindispersiert.

Um die Dispersion zu stabilisieren, wird ein
von der Firma Coatex vertriebenes, für organische Pig-

mente vorgesehenes, Dispergieradditif mit der Produktbezeichnung COADIS 123K eingebracht und die Dispersion während 10 Minuten bei Raumtemperatur gerührt.

Auf der Beschichtungsmaschine lässt man die
5 Lösungsmittel verdunsten, um so eine feste Tintenaufnahmeschicht zu erhalten, auf welche die gewünschte graphische Darstellung mittels eines Tintenstrahl Druckers aufgedruckt werden kann.

Die gewünschten Folien können beliebig für
10 die erforderlichen Bedürfnisse zurechtgeschnitten werden.

Beispiel 2

Verwendung eines Tintenstrahl-Transfersystems zum Druck

15 Das in Beispiel 1 hergestellte Tintenstrahl-Transfersystem wird verwendet, um eine graphische Darstellung auf ein T-Shirt aufzudrucken. Dabei wird im ersten Schritt die gewünschte elektronisch verarbeitbare und gespeicherte graphische Darstellung vom Computer mit-
20 tels eines Tintenstrahl Druckers seitenrichtig auf das Blatt ausgedruckt, welches im Beispiel 1 als Tintenstrahl-Transfersystem erhalten wurde.

Anschliessend wird der Ausdruck abgezogen und mit der weissen Seite auf die gewünschte Seite des ausge-
25 wählten T-Shirts aufgelegt und mittels eines heissen Bügeleisen (Backpapier + Temperatur von ungefähr 190°C) während 10 Sekunden aufgebügelt. Danach wird das so bearbeitete T-shirt auf etwa Raumtemperatur abgekühlt und das Backpapier, d.h. das Silikonpapier abgezogen. Das so
30 erhaltene Bild ist glänzend und matt.

Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist
35 klat darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

Ansprüche

1. Ein Tintenstrahl-Transfersystem dadurch gekennzeichnet, dass es
- 5 a) ein Trägermaterial,
- b) eine auf dem Trägermaterial aufgebrachte Klebeschicht, welche eindispergierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist,
- 10 c) eine auf der Hotmeltschicht aufgebrachte weisse Hintergrundschrift bestehend aus einem bei Temperaturen von bis 220°C nicht-schmelzbaren, elastischen Kunststoff, welcher mit weissen anorganischen
- 15 Pigmenten gefüllt ist, und
- d) mindestens eine Tintenaufnahmeschicht, umfasst, oder daraus besteht.
2. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
- 20 Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Moleküle der Tintenaufnahmeschicht und/oder des darin enthaltenden Bindemittels zur Ausbildung von chemischen, insbesondere von kovalenten, Bindungen mit den Farbstoffmolekülen der Tinte befähigt sind.
- 25
3. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenaufnahmeschicht über reaktive Gruppen verfügen, welche zur Ausbildung von im wesentlichen kovalenten
- 30 Bindungen zu den Farbstoffmolekülen, insbesondere zu Azofarbstoffmolekülen oder Säurefarbstoffmolekülen, der Tinte in der Lage sind.
4. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss
- 35 Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die reaktiven Gruppen Aminogruppen sind.

5. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Tintenaufnahmeschicht ein hochporöses Polyamidpigment mit einer Oberfläche von mindestens etwa $15 \text{ m}^2/\text{g}$, vorzugsweise von etwa $20\text{-}30 \text{ m}^2/\text{g}$ und eine mittlere Korngrösse von ungefähr etwa $2\text{-}25 \mu\text{m}$, vorzugsweise etwa $2\text{-}10 \mu\text{m}$, sowie ein lösliches Polyamid als Bindemittel enthält oder daraus besteht und dass der Hotmelt ein Polyester enthält oder daraus besteht.

10

6. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das hochporöse Polyamidpigment mittels anionischer Polyaddition und anschliessendem kontrolliertem Fällungsprozess gewonnen wird, wobei die Korngrössen durch Abbrechen der Fällung eingestellt werden.

15

7. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Verhältnis zwischen porösem Pigment und dem Bindemittel zwischen ungefähr $5:1$ und $1:1$, vorzugsweise $3:1$ und $2:1$ und ganz besonders bevorzugt $2,4:1$ beträgt.

20

8. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der elastische Kunststoff der weissen Hintergrundschrift ausgewählt ist aus der Gruppe umfassend Polyurethane, Polyacrylate, Polyalkylene, ganz besonders bevorzugt Polyurethane.

25

30

9. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Pigmente in der weissen Hintergrundschrift ausgewählt sind aus der Gruppe umfassend BaSO_4 , ZnS , TiO_2 , ZnO , SbO .

35

10. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Klebeschicht eine Hotmeltschicht ist.

11. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Hotmelt-schicht eine Mischung einen Verschnitt aus einem Ethylenacrylsäure-Copolymer und Polyesterpartikel von einer
5 Korngrösse von kleiner oder gleich 20 µm enthält oder daraus besteht.

12. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet,
10 dass die Trägerschicht aus einem hitzebeständigem Trennpapier, vorzugsweise Silikonpapier besteht.

13. Das Tintenstrahl-Transfersystem gemäss einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet,
15 dass zusätzlich noch ein Dispergieradditiv für organische Pigmente enthalten ist.

14. Verfahren zur Herstellung eines Tintenstrahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis
20 13, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Auftragen einer Klebeschicht, welche ein-dispergierte, sphärische Polyesterteilchen von einer Korngrösse von weniger als 30 µm aufweist, auf ein Trägermaterial, wobei
25 eine Schichtdicke von ungefähr 30 bis 40 µm eingestellt wird,
- b) Auftragen einer weissen Hintergrund-schicht, bestehend aus einem bei Tempera-turen bis 220°C nicht-schmelzbaren, elas-tischen Kunststoff, welcher mit weissen
30 anorganischen Pigmenten gefüllt ist, auf die Hotmeltschicht,
- c) Auftragen von mindestens einer Tintenauf-nahmeschicht auf die weisse Hintergrund-schicht so dass eine Gesamtschichtdicke der Tintenaufnahmeschicht von ungefähr 20-
35 35 µm erreicht wird, und

d) Verdampfenlassen der Lösungsmittel beim Coating.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Tintenaufnahmeschichten aufgetragen werden.

16. Verfahren zum Bedrucken von Textilsubstraten dadurch gekennzeichnet, dass eine graphische Darstellung vom Computer über einen Drucker auf das Tintenstrahl-Transfersystems gemäss einem der Ansprüche 1 bis 13 seitenrichtig aufgedruckt wird und anschliessend auf das Textilsubstrat heiss aufgebügelt wird und dass das Trägermaterial nach dem Abkühlen kalt abgezogen wird.

15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 99/00976

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 D06Q1/12 B41M5/035 B44C1/17 | | |
|--|---|--|
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 B41M D06P D06Q B44C | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched | | |
| Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| A | WO 98 30749 A (A.MESSERLI AG) 16 July 1998 (1998-07-16) cited in the application claims 1,6,11,17; examples 1,2 page 4, line 16 -page 5, line 23 page 11, line 30 -page 12, line 7 --- | 1-16 |
| A | US 5 501 902 A (F.J.KRONZER) 26 March 1996 (1996-03-26) cited in the application claims 1,13,14,18,27-30 figure 2; examples 1-6 column 2, line 31 -column 3, line 18 column 3, line 58 - line 67 --- -/-- | 1-16 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex. | | |
| * Special categories of cited documents : | | |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family | | |
| Date of the actual completion of the international search 3 February 2000 | | Date of mailing of the international search report 15/02/2000 |
| Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016 | | Authorized officer Bacon, A |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte. nal Application No

PCT/IB 99/00976

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | <p>US 5 242 739 A (F.J.KRONZER ET AL.) 7 September 1993 (1993-09-07) cited in the application column 3, line 45 -column 4, line 29 column 4, line 55 - line 64 claims 1,6,9; example 1 -----</p> | 1-16 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/IB 99/00976

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|-----------|---------------------|
| WO 9830749 | A | 16-07-1998 | AU | 5407198 A | 03-08-1998 |
| | | | EP | 0953079 A | 03-11-1999 |
| US 5501902 | A | 26-03-1996 | CA | 2145891 A | 29-12-1995 |
| US 5242739 | A | 07-09-1993 | CA | 2070730 A | 26-04-1993 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte. nales Aktenzeichen

PCT/IB 99/00976

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 D06Q1/12 B41M5/035 B44C1/17

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B41M D06P D06Q B44C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | WO 98 30749 A (A.MESSERLI AG) 16. Juli 1998 (1998-07-16) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,6,11,17; Beispiele 1,2 Seite 4, Zeile 16 -Seite 5, Zeile 23 Seite 11, Zeile 30 -Seite 12, Zeile 7 --- | 1-16 |
| A | US 5 501 902 A (F.J.KRONZER) 26. März 1996 (1996-03-26) in der Anmeldung erwähnt Ansprüche 1,13,14,18,27-30 Abbildung 2; Beispiele 1-6 Spalte 2, Zeile 31 -Spalte 3, Zeile 18 Spalte 3, Zeile 58 - Zeile 67 --- -/- | 1-16 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

3. Februar 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

15/02/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Bacon, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. Aktzeichen

PCT/IB 99/00976

| C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN | | |
|--|--|--------------------|
| Kategorie | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
| A | <p>US 5 242 739 A (F.J.KRONZER ET AL.) 7. September 1993 (1993-09-07) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 45 - Spalte 4, Zeile 29 Spalte 4, Zeile 55 - Zeile 64 Ansprüche 1,6,9; Beispiel 1 -----</p> | 1-16 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB 99/00976

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|--|-----------------------------------|--|-------------------------------|
| WO 9830749 | A | 16-07-1998 | | AU 5407198 A | | 03-08-1998 |
| | | | | EP 0953079 A | | 03-11-1999 |
| US 5501902 | A | 26-03-1996 | | CA 2145891 A | | 29-12-1995 |
| US 5242739 | A | 07-09-1993 | | CA 2070730 A | | 26-04-1993 |